www.csdata.org

ISSN 2096-2223
CN 11-6035/N

OPEN ACCESS
CC BY

文献 CSTR：
32001.14.11-6035.csd.2024.0018.zh

文献 DOI：
10.11922/11-6035.csd.2024.0018.zh
数据 DOI：
10.57760/sciencedb.ecodb.00205

文献分类：生物学

收稿日期：2024-01-18
开放同评：2024-02-21
录用日期：2024-09-20
发表日期：2024-11-13

* 论文通信作者
孙鹏森：sunpsen@caf.ac.cn

专题 生态系统国家野外站历史数据整编

2017–2022 年河南宝天曼站森林生态系统日尺度气象数据集

陶思睿[1,2]，孙鹏森[1,2*]，陈志成[1,2]，刘世荣[1,2]

1. 中国林业科学研究院森林生态环境与自然保护研究所，国家林业和草原局森林生态环境重点实验室，北京 100091

2. 河南宝天曼森林生态系统国家野外科学观测研究站，河南南阳 474350

摘要： 气象数据是评估全球气候变化的重要基础性资料，是研究生态系统水碳循环、物候变化、生物多样性以及生态系统演变的重要依据。宝天曼森林生态系统国家野外科学观测研究站（简称“宝天曼站”）位于我国北亚热带向暖温带的过渡地带，地理位置独特。宝天曼站始建于 1993 年，2005 年获原国家林业局正式批准，并于 2021 年入选了国家野外科学观测研究站，是中国森林生态系统研究网络（CFERN）和国家野外科学观测定位研究站之一。本研究依据《大气环境要素观测数据整理方法》，对气象数据进行整编。本数据集包含了 2017–2022 年宝天曼站基本大气要素日尺度数据，包括温度、相对湿度、气压、风速、风向、降水量、土壤温度（10、20、30、40、50 cm 土壤日均温度）、土壤湿度（10、20、30、40、50cm 土壤日均湿度）等指标，为全球变化的背景下森林生态系统的各项研究提供基础资料。

关键词： 宝天曼站；气象监测；亚热带暖温带过渡区；森林生态系统

数据库（集）基本信息简介

数据库（集）名称	2017–2022 年河南宝天曼站森林生态系统日尺度气象数据集
数据通信作者	孙鹏森（sunpsen@caf.ac.cn）
数据作者	陶思睿、孙鹏森、陈志成、刘世荣
数据时间范围	2017–2022 年
地理区域	宝天曼森林生态系统国家野外科学观测研究站位于河南省内乡县境内，秦岭东段，伏牛山南坡，经纬度坐标为东经 111°53′–112°4′，北纬 33°25′–33°33′，属于暖温带向北亚热带的过渡区，观测场地理位置东经 111°55′48″，北纬 33°29′26″，海拔 1277 m。
数据量	611 KB
数据格式	*.xlsx
数据服务系统网址	https://doi.org/10.57760/sciencedb.ecodb.00205
基金项目	科技部基础资源调查专项（2021FY100702）
数据库（集）组成	数据集由 2 个数据表格组成，其一是宝天曼站的基本信息，包括站名、站代码、经度、纬度、海拔、气候带、植被覆盖类型、优势种、土壤类型、土壤母质；其二是宝天曼站 2017–2022 年气象数据记录，包括温度（日平均温度、日最高温度、最高温度发生时间、日最低温度、最低温度发生时间）、相对湿度（日平均湿度、日最低湿度、最低湿度发生时间）、气压（日平均气压、日最高气压、最高气压发生时间、日最低气压、最低气压发生时间）、风速（日平均风速、日最大风速、最大风速发生风向）、日降雨量、土壤温度（10、20、30、40、50 cm 土壤日均温度）、土壤湿度（10、20、30、40、50 cm 土壤日均湿度）。

引 言

气象观测是对大气中各种物理量和化学成分进行系统、连续、准确地观测和记录[1]。气象数据为气象预报和气象研究提供数据支持，为气象灾害预警和防护提供依据，为农业、交通、航空、航海、水利等各行各业提供气象信息服务。因此，气象观测是气象事业的基础和核心，对于国家的经济建设和社会发展具有重要意义[2-3]。全球气候变化对全球各种类型的生态系统都将产生深远的影响[4]，而森林生态系统作为陆地最重要的生态系统，在全球气候变化的背景下森林系统结构与功能随之发生变化，进而严重影响人类的生存与发展[5-7]，掌握森林生态系统的气候变化对于植被生长、水文循环和生态系统的稳定性具有重要影响[8-9]。通过对气象要素如温度、降水、风速等进行长期观测，可以更好地了解该区域气候特点和变化规律，为林业生产和生态环境保护提供科学依据[10-12]。

河南宝天曼森林生态系统国家野外科学观测研究站位于我国南北过渡带上，东经 111°53'–112°4′，北纬 33°25'–33°33'，属我国北亚热带向暖温带的过渡地带—秦岭山脉东段伏牛山脉，是长江、黄河、淮河三大水系的分水岭和一些支流的发源地，为南水北调中线的重要的水源涵养林区和天然屏障[13]。宝天曼森林以其高覆盖率和丰富的生物多样性而闻名，保持了天然林的原始状态，使其生态系统呈现出过渡带山地的独特特征。从底层到顶层，森林植被呈现出四个明显的垂直带谱，包括常绿阔叶树种、落叶阔叶林、针叶与落叶阔叶混交林以及亚高山灌丛草甸，具有同纬度上最为完整的暖温带落叶阔叶林森林生态系统结构[14]。中国林业科学研究院森林生态环境与自然保护研究所早在 20 世纪 80 年代期间就在此开展科学考察，随后开展了定位观测试验。宝天曼站始建于 1993 年，2005 年获原国家林业局正式批准，是中国通量观测研究联盟（ChinaFLUX）的成员之一，并于 2021 年入选了国家野外科学观测研究站，为宝天曼长期进行基础气象数据观测提供良好条件。

本数据集整理了 2017–2022 年宝天曼站对常规气象因子的日尺度观测数据，主要包括气温、相对湿度、大气压、风速、降水量及不同深度的土壤温湿度等气象要素，具有观测时间长、连续性强、数据精确可靠等优点，以期在全球气候变化的大背景下，为暖温带森林生态系统对全球气候变化的响应研究提供基础资料。

1 数据采集和处理方法

1.1 采集区域与采集点描述

宝天曼站位于河南省内乡县境内，秦岭东段，伏牛山南坡，地理位置决定了其气候明显具有东部季风区的过渡性特点，为大陆性季风气候。作为中国东部南北样带森林生态系统监测和研究平台的重要节点，宝天曼森林植被以过渡区暖温带落叶阔叶林为主，其生态系统代表性辐射整个伏牛山脉。气象观测场位于东经 111°55′48″，北纬 33°29′26″，海拔 1277 m，土壤类型为黄棕壤[15-16]，气象观测站配备 HMP45D 空气温湿度传感器、风向仪、AV-19Q 光合有效辐射传感器、总辐射传感器、UV 辐射传感器、土壤温度传感器、AV-EC5 土壤湿度传感器、风速仪、雨量筒等观测设备。

1.2 数据采集方法

本数据集为宝天曼站 2017–2022 年气象数据，数据来源于宝天曼气象观测场，采用自动观测的方法，具体的测定要素、观测高度和所使用的传感器的信息如表 1 所示：

表 1 各测定要素观测高度所用关键设备的传感器

Table 1 Sensors of key equipment used to observe heights for various measurement elements

观测要素	测定要素	观测高度/深度	传感器型号
大气要素	空气温度	2 m	HMP45D 空气温湿度传感器
	空气湿度	2 m	HMP45D 空气温湿度传感器
	大气压	1.5 m	ATMOS 14 大气压传感器
	风速	10 m	010C-1 风速传感器
	降水	0.7 m	雨量筒
土壤要素	土壤温度	10、20、30、40、50 cm	107 土壤温度传感器
	土壤湿度	10、20、30、40、50 cm	AV-EC5 土壤湿度传感器

气候观测指标的采样频率为 10 分钟（min），每个月去现场采集数据 1 次，并辅以远程数据传输系统用于日常的数据检查以及非生长季期间的数据传输，保证观测数据的连续性和准确性。

2 数据样本描述

2.1 样本结构说明

数据集由 1 个 EXCEL 数据文件，2 个数据表格组成，总数据量为 611 KB。其一是宝天曼站的基本信息表，包括生态站的站名、站代码、经度、纬度、海拔、气候带、植被覆盖类型、优势种、土壤类型、土壤母质；其二是宝天曼站 2017–2022 年日尺度气象数据表，包括气温（日平均温度、日最高温度、最高温度发生时间、日最低温度、最低温度发生时间）、相对湿度（日平均湿度、日最低湿度、最低湿度发生时间）、气压（日平均气压、日最高气压、最高气压发生时间、日最低气压、最低气压发生时间）、风速（日平均风速、日最大风速、最大风速发生风向）、降水量、土壤温度（10、20、30、40、50 cm 日土壤均温度）、土壤湿度（10、20、30、40、50 cm 日均土壤湿度）。表 2 列出宝天曼站 2017–2022 年日尺度气象数据表的表头说明。

表 2 宝天曼站日尺度气象数据表表头说明

Table 2 Header of the table of daily-scale meteorological data for Baotianman Station

字段名称	字段说明	字段类型	小数位	计量单位
年	观测年度	数字型	0	
月	观测月份	数字型	0	
日	观测日期	数字型	0	
气温	气温日平均值	数字型	1	℃
最高气温	气温日最高值	数字型	1	℃
最高气温出现时间	气温日最高值出现时间	数字型	0	
最低气温	气温日最低值	数字型	1	℃
最低气温出现时间	气温日最低值出现时间	数字型	0	
相对湿度	相对湿度日平均值	数字型	0	%
最低相对湿度	相对湿度日最低值	数字型	0	%
最低相对湿度出现时间	相对湿度日最低值的出现时间	数字型	0	
气压	气压日平均值	数字型	1	hPa
最高气压	气压日最高值	数字型	1	hPa
最高气压出现时间	气压日最高值出现时间	数字型	0	
最低气压	气压日最低值	数字型	1	hPa
最低气压出现时间	气压日最低值出现时间	数字型	0	

字段名称	字段说明	字段类型	小数位	计量单位
平均风速	10 min 平均风速日平均值	数字型	1	m/s
最大风速	10 min 平均风速日最大值	数字型	1	m/s
最大风速出现时风向	10 min 平均风速日最大值出现时风向	数字型	0	
降水量	降水日合计值	数字型	1	mm
土壤温度（10 cm）	10 cm 土壤温度日平均值	数字型	2	℃
土壤温度（20 cm）	20 cm 土壤温度日平均值	数字型	2	℃
土壤温度（30 cm）	30 cm 土壤温度日平均值	数字型	2	℃
土壤温度（40 cm）	40 cm 土壤温度日平均值	数字型	2	℃
土壤温度（50 cm）	50 cm 土壤温度日平均值	数字型	2	℃
土壤湿度（10 cm）	10 cm 土壤湿度日平均值	数字型	2	%
土壤湿度（20 cm）	20 cm 土壤湿度日平均值	数字型	2	%
土壤湿度（30 cm）	30 cm 土壤湿度日平均值	数字型	2	%
土壤湿度（40 cm）	40 cm 土壤湿度日平均值	数字型	2	%
土壤湿度（50 cm）	50 cm 土壤湿度日平均值	数字型	2	%

注：缺失数据标注为-9999。

2.2 部分数据展示

选取了 2017–2019 年气温数据（图 1）、降水量数据（图 2）及 10–50 cm 深度的土壤温度数据（图 3）进行展示，数据的连续性完整，数据质量过关，可以很好地展示气温、降水量及土壤温度在不同时期随深度变化的规律。

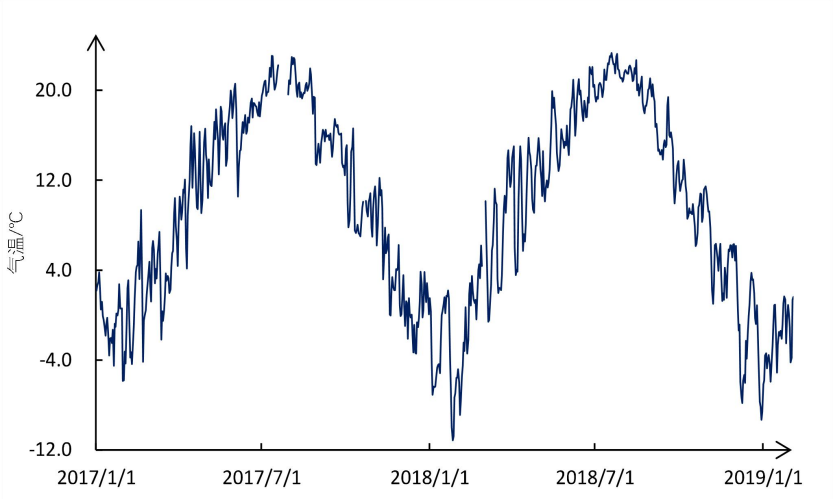

图 1 气温的时间序列

Figure 1 Time series of temperature

3 数据质量控制和评估

为保证数据的准确性、完整性和一致性，对采集到的原始气象要素数据进行质量控制，并处理成规范的数据产品[17]。气象数据质量控制标准、处理方法与数据完整率具体见表 3。

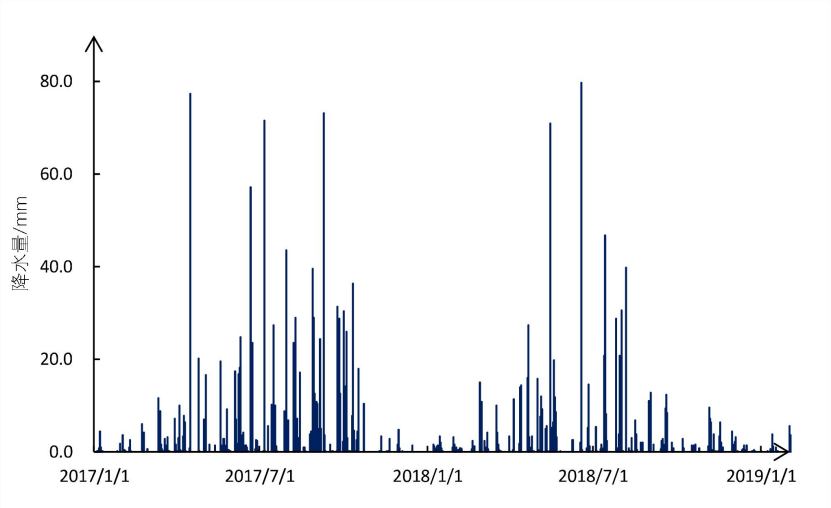

图 2 降水量的时间序列

Figure 2 Time series of precipitation

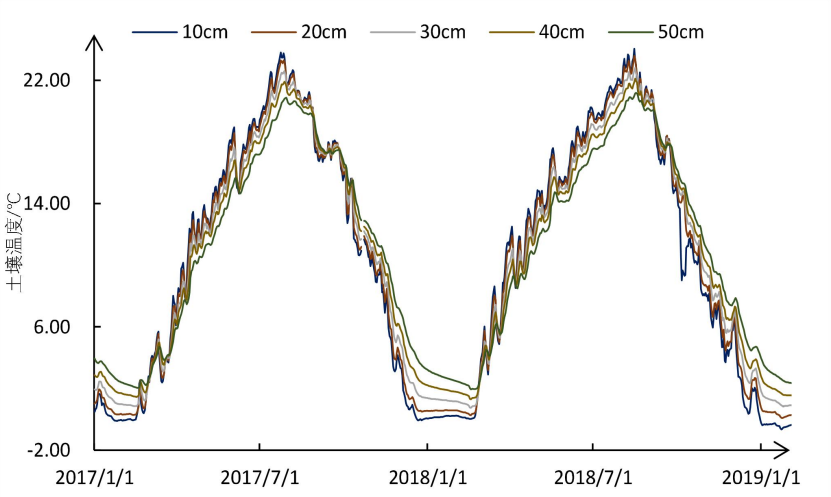

图 3 10–50 cm 土壤温度的时间序列

Figure 3 Time series of soil temperature at 10–50 cm depth

表 3 气象数据质量控制与处理方法表

Table 3 Meteorological data quality control and processing methods

测定要素	原始数据质量控制方法	数据处理方法	完整率
空气温度	如果数据超出气候学界限范围-80 到 60℃，则属于错误数据。每小时内温度变化的最小幅度应为 0.1℃。定时记录的气温应大于或等于当日的最低地温，但小于或等于当日的最高气温。此外，温度应高于或等于露点温度。如果在某一特定时间缺失气温数据，则应采用前后两个定时数据进行内插计算，然后按照正常数据进行统计。如果连续两个或以上的定时数据缺失，则不能进行内插计算，而应将其视为缺失数据进行处理。	如果一天内 24 次定时观测中有缺失记录，那么将按照 02 时、08 时、14 时和 20 时四个定时记录计算当日的平均值。如果其中有一次或以上缺失记录，但每个定时记录缺失次数不超过 5 次，则按照实际记录进行统计；但如果某一天中某个定时记录的缺失次数达到或超过 6 次，则不计算当日的平均值。	79.1%
空气湿度	空气湿度的相对湿度范围在 0%到 100%之间。定时记录的相对湿度应大于或等于当日的最小	如果一天内 24 次定时观测中有缺失记录，那么将按 v 照 02 时、08 时、14 时和	94.3%

测定要素	原始数据质量控制方法	数据处理方法	完整率
	相对湿度。除了结冰期外，干球温度应高于或等于湿球温度。当某一定时相对湿度数据缺失时，应采用前后两个定时数据进行内插计算，然后按照正常数据进行统计。如果连续两个或以上的定时数据缺失，则不能进行内插计算，而应将其视为缺失数据进行处理。	20 时四个定时记录计算当日的平均值。如果其中有一次或以上缺失记录，但每个定时记录缺失次数不超过 5 次，则按照实际记录进行统计；但如果某一天中某个定时记录的缺失次数达到或超过 6 次，则不计算当日的平均值。	
大气压	大气压的合理范围应在 300 至 1100 hPa 之间。观测到的气压应在日最低气压和日最高气压之间，且当海拔大于 0 m 时，台站气压应小于海平面气压；海拔等于 0 m 时，台站气压等于海平面气压；而海拔小于 0 m 时，台站气压应大于海平面气压。24 小时内气压变化的绝对值应小于 50 hPa。每小时内气压变化的最小幅度应为 0.1 hPa。当某一定时气压数据缺失时，应采用前后两个定时数据进行内插计算，然后按照正常数据进行统计。如果连续两个或以上的定时数据缺失，则不能进行内插计算，而应将其视为缺失数据进行处理。	如果一天内 24 次定时观测中有缺失记录，那么将按照 02 时、08 时、14 时和 20 时四个定时记录计算当日的平均值。如果其中有一次或以上缺失记录，但每个定时记录缺失次数不超过 5 次，则按照实际记录进行统计；但如果某一天中某个定时记录的缺失次数达到或超过 6 次，则不计算当日的平均值。	92.3%
风速	风速数据应处于 0 至 75 m/s 的气候学范围内，超出此范围的数据被视为错误数据。此外，10 分钟平均风速应小于最大风速。	如果一天内 24 次定时观测中有缺失记录，那么将按照 02 时、08 时、14 时和 20 时四个定时记录计算当日的平均值。如果其中有一次或以上缺失记录，但每个定时记录缺失次数不超过 5 次，则按照实际记录进行统计；但如果某一天中某个定时记录的缺失次数达到或超过 6 次，则不计算当日的平均值。	94.3%
降水	降水降雨强度数据应在 0 至 400 mm/min 的气候学范围内，超出此范围的数据被视为错误数据。此外，降水量大于 0.0 mm 或微量时，应观察到降水或雪暴天气现象。	如果一天中的各时降水量缺失数小时但并非全天都缺失记录，则按照实际记录进行当日总计。而如果全天的降水量观测记录全部缺失，则不对当日的降水量进行总计，而是将其视为缺失数据处理。	95.4%
土壤温度	土壤温度数据应在-40℃至 40℃的气候学范围内，超出此范围的数据被视为错误数据。在每小时内，土壤温度变化的最小幅度应为 0.1℃。同一深度的地温在 24 小时内的变化范围应小于 20℃。如果某一定时的土壤温度数据缺失，应使用前后两个定时数据进行内插计算，然后按照正常数据进行统计。如果连续两个或以上的定时数据缺失，则不能进行内插计算，而应将其视为缺失数据进行处理。	如果一天内 24 次定时观测中有缺失记录，那么将按照 02 时、08 时、14 时和 20 时四个定时记录计算当日的平均值。如果其中有一次或以上缺失记录，但每个定时记录缺失次数不超过 5 次，则按照实际记录进行统计；但如果某一天中某个定时记录的缺失次数达到或超过 6 次，则不计算当日的平均值。	92.0%
土壤湿度	土壤湿度介于 0–100%之间，定时记录的土壤湿度应大于或等于当日的最小相对湿度。如果某一定时的土壤湿度数据缺失，应使用前后两个定时数据进行内插计算，然后按照正常数据进行统计。如果连续两个或以上的定时数据缺失，则不能进行内插计算，而应将其视为缺失数据进行处理。	如果一天内 24 次定时观测中有缺失记录，那么将按照 02 时、08 时、14 时和 20 时四个定时记录计算当日的平均值。如果其中有一次或以上缺失记录，但每个定时记录缺失次数不超过 5 次，则按照实际记录进行统计；但如果某一天中某个定时记录的缺失次数达到或超过 6 次，则不计算当日的平均值。	84.1%

4 数据价值

作为陆地生态系统的核心组成部分，森林生态系统具有着最广泛的分布、最复杂的结构以及最丰富的物质资源。作为自然界中功能最完善的资源库和生物基因库，它承担着水、碳、养分和能量的储存和调节功能，对于改善生态环境和维护生态平衡具有不可替代的重要作用。通过对森林生态系统进行长期、连续的气象观测，我们能够更全面地了解气候变化对其结构和功能的影响，从而预测其未来的变化趋势和规律，为区域生态管理和保护提供基础数据支持；同时，特色生态系统气象数据的观测，也是国家标准气象站之外气象观测工作不可或缺的一部分，是预估典型区域气候变化特征的重要基础资料，研究相关区域物候变化、生物多样性以及生态系统未来走向的重要参考指标。

本气象数据集依托于宝天曼国家野外科学观测研究站多设备、长时间、不间断的气象观测，获得了持续时间长、连续性好、精度高的气象数据，将为后续在该区域开展科学研究、预防自然灾害和保护生态环境提供完备的数据支持，充分发挥生态站的生态效益和社会效益。

致 谢

本研究受科技部基础资源调查专项：“森林生态系统状况本地调查和数据集成”（2021FY100702)资助。感谢宝天曼站有关研究、工程和技术人员在仪器维护和数据采集、处理方面的帮助。

数据作者分工职责

陶思睿（2000—），女，江西省南昌市人，在读硕士生，研究方向为遥感生态水文。主要承担工作：数据整理、质量初控与论文撰写。

孙鹏森（1971—），男，山东省莱州市人，博士，研究员，研究方向为遥感生态水文学、水碳耦合过程模拟。主要承担工作：项目组织、数据最终质量控制和总体部署。

陈志成（1986—），男，山东省德州市人，博士，副研究员，研究方向为植物生理生态学。主要承担工作：宝天曼站的日常运行管理。

刘世荣（1962—），男，辽宁省锦州市人，博士，中国工程院院士，研究方向为森林生态学。主要承担工作：宝天曼站的运行管理、发展方向指导。

参考文献

[1] 国家气象局. 农业气象观测规范[M]. 北京: 气象出版社, 1993. [China Meteorological Administration. Specifications for Agrometeorological Observations[M]. Beijing: China Meteorological Press, 1993.]

[2] 国务院. 国务院关于印发气象高质量发展纲要(2022-2035 年)的通知[N]. 中华人民共和国国务院公报, 2022, (16): 11-16. [China's State Council. Circular of the State Council on the Issuance of the Outline of High-Quality Development of Meteorology (2022-2035) [N]. Bulletin of the State Council of the People's Republic of China, 2022, (16): 11-16.]

[3] 中国气象局综合观测司. 高质量推进观测站网统一规划建设 [N]. 中国气象报, 2022-09-07(4). [China Meteorological Administration, Department of Comprehensive Observation. High-quality

promotion of unified planning and construction of observation station network [N]. China Meteorological News, 2022-09-07(4).]

[4] BALLING R C. The heated debate: greenhouse predictions versus climate reality[M]. San Francisco, Calif.: Pacific Research Institute for Public Policy, 1992.

[5] TYNDALL J. XXXVI. *On the absorption and radiation of heat by gases and vapours, and on the physical connexion of radiation, absorption, and conduction. —the bakerian lecture*[J]. The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science, 1861, 22(147): 273 – 285. DOI: 10.1080/14786446108643154.

[6] Wikipedia. Atmosphere of Earth[EB/OL]. [2009-09-11]. http://en.wikipedia.org/wiki/Atmosphere of Earth Composition.

[7] ARRHENIUS S. XXXI.*On the influence of carbonic acid in the air upon the temperature of the ground*[J]. The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science, 1896, 41(251): 237 – 276. DOI: 10.1080/14786449608620846.

[8] 张赪. 气候变化对森林生态系统的影响[J]. 科技创新与应用, 2013(33): 280. [HANG G. Impact of climate change on forest ecosystem[J]. Technology Innovation and Application, 2013(33): 280.]

[9] 严力蛟, 杨伟康, 林国俊, 等. 气候变暖对森林生态系统的影响[J]. 热带地理, 2013, 33(5): 621 – 627. DOI: 10.13284/j.cnki.rddl.002381. [YAN L J, YANG W K, LIN G J, et al. Impact of global warming on forest ecosystem[J]. Tropical Geography, 2013, 33(5): 621 – 627. DOI: 10.13284/j.cnki.rddl.002381.]

[10] 刘维暐, 许琨, 高连明, 等. 2013–2022 年云南丽江森林生物多样性国家野外科学观测研究站日气象数据集[DS/OL]. Science Data Bank, 2023. (2023-06-28). DOI: 10.57760/sciencedb.08791. [LIU W W, LI J, FAN Z Y, et al. A dataset of daily meteorological observations of Lijiang Forest Biodiversity National Observation and Research Station during 2013-2022[DS/OL]. Science Data Bank, 2023. (2023-06-28). DOI: 10.57760/sciencedb.08791.]

[11] 江山, 刘何铭, 郑泽梅, 等. 2003–2017 年浙江天童森林生态系统国家野外科学观测研究站气象数据集[J/OL]. 中国科学数据, 2022, 7(4). (2022-12-07). DOI: 10.11922/11-6035.csd.2022.0078.zh. [JIANG S, LIU H M, ZHENG Z M, et al. A dataset of meteorological observations at Zhejiang Tiantong National Forest Ecosystem Observation and Research Station(2003–2017)[J]. China Scientific Data, 2022, 7(4). (2022-12-07). DOI: 10.11922/11-6035.csd.2022.0078.zh.]

[12] 刘佩伶, 张倩媚, 褚国伟, 等. 2002–2020 年鼎湖山森林小流域地下水位数据集[DS/OL]. 国家生态科学数据存储库, 2022. (2022-01-12). DOI: 10.12199/ecodb.j00003.00003. [LIU P L, ZHANG Q M, CHU G W, et al. A dataset of groundwater level in the small watershed of Dinghushan Forest(2002–2020)[DS/OL]. National Ecosystem Data Bank, 2022. (2022-01-12). DOI: 10.12199/ecodb.j00003.00003.]

[13] 牛晓栋, 孙鹏森, 陶思睿, 等. 2017–2018 年河南宝天曼天然栎林碳水通量观测数据集[DS/OL]. Science Data Bank, 2023. (2023-08-28). DOI: 10.57760/sciencedb.j00001.00859. [Niu X D, Sun P S, Tao S R, et al. Daily-scale meteorological dataset of forest ecosystems at Baotianman Station (2017 – 2022) [DS/OL]. Science Data Bank, 2023. (2023-08-28). DOI: 10.57760/sciencedb.j00001.00859.]

[14] PENG J F, LI J B, WANG T, et al. Effect of altitude on climate – growth relationships of Chinese white pine (*Pinus armandii*) in the northern Funiu Mountain, central China[J]. Climatic Change, 2019, 154(1): 273 – 288. DOI: 10.1007/s10584-019-02416-7.

[15] 宋朝枢. 宝天曼自然保护区科学考察集[M]. 北京: 中国林业出版社, 1994. [SONG C S. Scientific survey of the Baotianman Mountial national nature reserve[M]. Beijing: China Forestry Publishing House, 1994.]

[16] 牛晓栋, 孙鹏森, 刘晓静, 等. 中国亚热带-暖温带过渡区锐齿栎林净生态系统碳交换特征[J]. 生态学报, 2020, 40(17): 5980 – 5991. DOI: 10.5846/stxb201911252548. [NIU X D, SUN P S, LIU X J, et al. Net ecosystem carbon dioxide exchange in an oak (*Quercus aliena*) forest at transitional zone from subtropics to warm temperate, China[J]. Acta Ecologica Sinica, 2020, 40(17): 5980 – 5991. DOI: 10.5846/stxb201911252548.]

[17] 胡波, 刘广仁, 王跃思, 等. 陆地生态系统大气环境观测指标与规范[M]. 北京: 中国环境出版集团, 2019. [HU B, LIU G R, WANG Y S. Protocols for standard atmospheric environment observation and measurement in terrestrial ecosystems[M]. Beijing: China Environment Publishing Group, 2019.]

论文引用格式

陶思睿, 孙鹏森, 陈志成, 等. 2017-2022 年河南宝天曼站森林生态系统日尺度气象数据集[J/OL]. 中国科学数据, 2024, 9(4). (2024-11-13). DOI: 10.11922/11-6035.csd.2024.0018.zh.

数据引用格式

陶思睿, 孙鹏森, 陈志成, 等. 2017-2022 年河南宝天曼站森林生态系统日尺度气象数据集[DS/OL]. V1. Science Data Bank, 2024. (2024-01-19). DOI:10.57760/sciencedb.ecodb.00205.

A dataset of daily-scale meteorological observations of forest ecosystems at Baotianman Station (2017–2022)

TAO Sirui[1,2], SUN Pengsen[1,2*], CHEN Zhicheng[1,2], LIU Shirong[1,2]

1. Key Laboratory of State Forestry and Grassland Administration for Forest Ecological Environment, Institute of Forest Resource Information Techniques, Chinese Academy of Forestry, Beijing 100091, P.R. China

2. Henan Baotianman Forest Ecosystem National Observation and Research Station, Nanyang 474350, P.R. China

*Email: sunpsen@caf.ac.cn

Abstract: Meteorological data are important for representing climate change or variation, and thus crucial for studying water and carbon cycles, biodiversity and the predicting ecosystem evolution. Baotianman Forest Ecosystem National Observation and Research Station is located in the transition zone from the northern subtropical zone to the warm temperate zone in China, which is a unique geographic area. The ecological station was built in 1993, officially approved by the former State Forestry Administration in

2005, and selected as a national field scientific observation and research station in 2021. It is a memeber of the Chinese Forest Ecosystem Research Network (CFERN) and the National Positioning Research Station for Field Scientific Observations (NPSO). Based on the "Methods for Collating Observational Data on Atmospheric Environmental Elements", this study is a compilation of the daily-scale data of basic atmospheric elements at Baotianman Ecological Station from 2017 to 2022, including temperature, relative humidity, barometric pressure, wind speed, wind direction, precipitation, soil temperature (daily average temperature of 10, 20, 30, 40, and 50 cm soil), soil humidity (daily average humidity of 10, 20, 30, 40, and 50 cm soil), etc. It is expected to provide valuable information for various researches on forest ecosystems in the context of global change.

Keywords: Baotianman Station; meteorological monitoring; subtropical warm-temperate transition zone; forest ecosystems

Dataset Profile

Title	A dataset of daily-scale meteorological observations of forest ecosystems at Baotianman Station (2017–2022)
Data corresponding author	SUN Pengsen (sunpsen@caf.ac.cn)
Data authors	TAO Sirui, SUN Pengsen, CHEN Zhicheng, LIU Shirong
Time range	2017–2022
Geographical scope	Baotianman Station in the eastern section of Qinling Mountains, the south slope of Funiu Mountain in Neixiang County, Henan Province, (111° 53'-112° 4′ E, 33° 25'-33° 33' N), with an elevation of 1,277 m above sea level.
Data volume	611 KB
Data format	*.xlsx
Data service system	<https://doi.org/10.57760/sciencedb.ecodb.00205>
Sources of funding	Ministry of Science and Technology Basic Resources Survey Special Project (2021FY100702)
Dataset composition	The dataset is an EXCEL data file containing 2 data tables. Table 1 is the basic information of Baotianman Ecological Station, including station name, station code, longitude, latitude, altitude, climatic zone, vegetation cover type, dominant species, soil type, and soil parent material; Table 2 is the meteorological data records of Baotianman Station from 2017 to 2022, including the temperature (daily mean temperature, daily maximum temperature, maximum temperature occurrence time, daily minimum temperature, minimum temperature occurrence time), relative humidity (daily average humidity, daily minimum humidity, minimum humidity occurrence time), barometric pressure (daily average barometric pressure, daily maximum barometric pressure, maximum barometric pressure occurrence time, daily minimum barometric pressure, minimum barometric pressure occurrence time), wind speed (daily average wind speed, daily maximum wind speed, maximum wind speed occurrence wind direction), daily rainfall, soil temperature (10, 20 30, 40, and 50 cm soil temperature), and soil moisture (10, 20, 30, 40, and 50 cm soil moisture).